

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院 電気通信学研究科 博士前期課程 電子工学 専攻		
氏 名	大野 智弘	学籍番号 0632010
論 文 題 目	ナビゲーション関数に基づくPID制御器による機械システムの障害物回避制御に関する研究	
<p>要 旨</p> <p>近年，ロボットの自律化に向けて，障害物環境下における動作計画法についての研究が盛んに行われている．ここで，障害物を考慮したオンライン動作計画法として，ポテンシャルフィールド(potential field: PF)法がある．これは障害物情報を考慮した関数を用いることで障害物回避制御を実現する．このような関数の中でも，ナビゲーション関数はPF法の問題点であった局所解問題および障害物境界で入力が発散する問題を解決しており，様々な研究に応用がなされている．しかし，これらの研究は重力項やクーロン摩擦を考慮していないため，実機に適用した場合には目標位置に対して定常偏差が残るなど期待通りの制御性能が得られない場合がある．</p> <p>本研究では，静的な障害物環境下にある機械システムに対して，障害物回避をともなう位置制御を行い，その定常偏差の除去について検討する．これは，従来のPF法で用いられるPD制御器に積分制御を加え，PID制御器に拡張することで実現する．これに対し，PF法に基づくPID制御器の安定解析および障害物回避の達成条件の導出を行い，重力項に対して提案手法が有効性を示した．また，ロボットマニピュレータの例を取り上げ，シミュレーションおよび実験を行い，実用における有効性について検討を行った．その結果，クーロン摩擦および重力項に関して，障害物回避および目標位置への漸近的な収束を確認できた．</p>		